



BORRADOR DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS



**PROYECTO FOTOVOLTAICO
VENTAS DEL BATÁN
(PFot-572 AC)**

**BLOQUE III.
DOCUMENTACIÓN NORMATIVA
VOLUMEN 1. MEMORIA DE EJECUCIÓN DE LA
INFRAESTRUCTURA PROPUESTA
EQUIPO REDACTOR**



AGOSTO 2021

ÍNDICE

ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	1
1.1	Objetivos, justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial	1
1.2	Marco normativo.....	3
1.3	Descripción y características de las infraestructuras	5
1.4	Zona de afección	13
1.5	Reglamentos, normas y especificaciones del proyecto	15
1.6	Replanteo	23
1.7	Construcción y montaje	26
1.8	Régimen de explotación y prestación del servicio	27
2.	PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	0
2.1	Plazos de ejecución	0
2.2	Valoración de las obras	0
2.3	Estimación de los gastos	0
2.4	Estimación total de costes del Plan Especial.....	1
2.5	Sistema de ejecución y financiación.....	1
3.	MEMORIA DE IMPACTO NORMATIVO	1
3.1	Impacto por razón de género, orientación sexual y en la infancia y la adolescencia	1
3.2	Justificación de cumplimiento sobre accesibilidad universal.....	1
4.	EQUIPO REDACTOR.....	2

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

1.1 Objetivos, justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial

Las sociedades **Energías Renovables Yadisema S.L.** y **Energías Renovables Zednemen S.L.**, se constituyen en 2020, con el objeto de realizar estudios, redacción, dirección y ejecución de proyectos de generación de energía solar fotovoltaica de origen renovable.

Actualmente, ambas sociedades están promoviendo varios proyectos de instalaciones fotovoltaicas en ámbitos situados en las Comunidades Autónomas de Castilla-La Mancha y Comunidad de Madrid, como es el caso del **Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán (PFot 572-AC)**, que incluye las instalaciones de los Proyectos Fotovoltaicos de la **Planta Solar FV YADISEMA FASE I de 90,00 MWn**, la **Planta Solar FV Zednemen Fase IV de 112,50 MWn y sus infraestructuras de evacuación**.

El presente **Plan Especial de Infraestructuras**, comparte parte de sus instalaciones en la Comunidad de Madrid con el Proyecto Fotovoltaico Prado de Santo Domingo (PFot 572-AC) (plantas solares fotovoltaicas Zednemen, Zednemen Fase II y Zednemen Fase III, y sus instalaciones de evacuación), presentado ante la **Dirección General de Urbanismo de la Conserjería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura** el día **2 de julio de 2021**, por lo que no se incluye dentro del alcance aquellas instalaciones ya descritas en el mencionado Plan Especial.

1.1.1 Objetivos

Conforme a los artículos 122 y 123 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, se ha presentado ante la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, como órgano sustantivo que tiene las competencias exclusivas para la autorización del proyecto de producción/generación de energía fotovoltaica con sus instalaciones de conexión descrito en el apartado de antecedentes, la documentación legalmente exigida para la obtención de la correspondiente Autorización Administrativa Previa, en el que se ha incluido el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

Del mismo modo y a los efectos de la ocupación de los terrenos para la construcción de los elementos necesarios para la infraestructura eléctrica objeto del presente Plan, la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico permite solicitar ante el órgano sustantivo para la autorización del proyecto la declaración de utilidad pública a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso, todo ello conforme se establece en los artículos 54 a 60 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y 140 y siguientes del Real Decreto 1955/2000, por lo que no es objeto del presente Plan Especial de infraestructuras la solicitud y declaración de la utilidad pública del presente proyecto de producción/generación de energía fotovoltaica con sus instalaciones de conexión.

Por tanto, el presente Plan Especial de Infraestructuras tiene como objetivo principal y se redacta para compatibilizar soluciones entre la normativa urbanística vigente en el ámbito de la implantación del proyecto, en este caso, los municipios de **Fuenlabrada, Leganés, Alcorcón, Pozuelo de Alarcón y Madrid**, a fin de legitimar la infraestructura proyectada sobre la clasificación y calificación actual de los suelos por donde discurre, adaptar el mismo, en su caso, a las determinaciones que impongan los organismos afectados, así como cumplir con la normativa de aplicación de estos proyectos conforme establece el artículo 50 y siguientes de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid.

1.1.2 Justificación, conveniencia y oportunidad

Dada la naturaleza de los proyectos descritos en el presente Plan Especial, tanto por la potencia eléctrica instalada, como por el hecho de que abarcan los ámbitos territoriales de la Comunidad de Madrid y de la de Castilla La-Mancha, la competencia exclusiva para su tramitación de forma exclusiva y directa, como órgano sustantivo, es de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

Así, la Constitución Española ampara la competencia exclusiva del Estado en esta materia no solo en el título competencial específico que reserva al Estado el establecimiento de las bases del régimen energético (art. 149.1.25 CE (EDL 1978/3879)), sino también en el título transversal relativo a las bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica del art. 149.1.13 CE (EDL 1978/3879), así como también en la autorización de instalaciones eléctricas cuando su aprovechamiento afecte a más de una comunidad autónoma o el transporte de energía salga de su ámbito territorial, art. 149.1.22 CE, competencia exclusiva que se traduce en que bajo este tipo de proyectos subyace el interés general del Estado. Así se señala expresamente en la Sentencia del Tribunal Constitucional de fecha 20 de junio de 2.019. EDJ 2019/638552.

Por otra parte, el artículo 5 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, establece que, a todos los efectos, las infraestructuras propias de las actividades de suministro eléctrico, reconocidas de utilidad pública por la citada Ley, tendrán la condición de sistema general.

Dicha utilidad pública se otorga de manera explícita en el artículo 54 de la citada Ley del Sector eléctrico cuando establece que “se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso”, si bien y para su reconocimiento concreto es necesario la solicitud expresa por parte del interesado.

Teniendo en cuenta que el artículo 26 del Estatuto de Autonomía de la Comunidad de Madrid marca como competencia exclusiva en su ámbito geográfico, todo lo concerniente en materia de ordenación del territorio, urbanismo y vivienda y que el artículo 36 de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid define como red pública el conjunto de los elementos de las redes de infraestructuras, equipamientos y servicios públicos que se relacionan entre sí con la finalidad de dar un servicio integral, la implantación material de los elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras en el territorio de la Comunidad de Madrid, como son los proyecto de infraestructuras eléctricas objeto del presente documento, han de establecerse a través de la tramitación de los Planes Especiales que se regula en los artículos 50 y siguientes de la citada Ley del Suelo. Así, el artículo 50 d la citada Ley establece lo siguiente:

Los Planes Especiales tienen cualquiera de las siguientes funciones:

- a) *La definición, ampliación o protección de cualesquiera elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como su ejecución.*

Del mismo modo, el artículo 76.3 del Reglamento de Planeamiento aprobado por Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, establece que, en ausencia del Plan Director de Coordinación Territorial o de Plan General y en las áreas que constituyan una unidad que así lo recomiende, podrán redactarse planes especiales que tengan por objeto el establecimiento y coordinación de las infraestructuras básicas, como las redes necesarias para el suministro de energía eléctrica, siempre que estas determinaciones no exijan la previa definición de un modelo territorial.

1.2 Marco normativo

Estatal

La **Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico**, en el apartado 13 del Artículo 3, relativo a las *Competencias de la Administración General del Estado* se indica que, corresponde a la Administración General del Estado, la autorización de las siguientes instalaciones eléctricas:

- a) Instalaciones peninsulares de producción de energía eléctrica, incluyendo sus infraestructuras de evacuación, **de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos**, instalaciones de transporte primario peninsular y acometidas de tensión igual o superior a 380 kV.
- b) Instalaciones de producción incluyendo sus **infraestructuras de evacuación**, transporte secundario, distribución, acometidas y líneas directas, que excedan del ámbito territorial de una Comunidad Autónoma, así como las líneas directas conectadas a instalaciones de generación de competencia estatal.
- c) Instalaciones de producción ubicadas en el mar territorial.
- d) Instalaciones de producción de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos ubicadas en los territorios no peninsulares, cuando sus sistemas eléctricos estén efectivamente integrados con el sistema peninsular, de acuerdo con lo establecido en el artículo 25.2.
- e) Instalaciones de transporte primario y acometidas de tensión nominal igual o superior a 380 kV ubicadas en los territorios no peninsulares, cuando estos estén conectados eléctricamente con el sistema peninsular.

Considerando que las instalaciones del Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán exceden el ámbito de una Comunidad Autónoma, la competencia para su autorización corresponde a la Administración General del Estado (Dirección General de Política Energética y Minas).

Autonómico

La normativa urbanística de aplicación a este Plan Especial de infraestructuras está comprendida en los artículos 50, 51 y 52 de la **Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid**, así como en lo establecido sobre estas figuras de planeamiento en el artículo 77 del Decreto Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

1. Con respecto a su **función, según se establece en el Art. 50 de la LSCM:**

El presente Plan Especial de Infraestructuras tiene la función de definir los elementos integrantes de la Red de Infraestructuras del Proyecto Fotovoltaico en el ámbito de los municipios afectados, así como la complementación de sus condiciones de ordenación con carácter previo para legitimar su ejecución.

2. Con respecto a su **contenido sustantivo, conforme al Art. 51 de la LSCM:**

El Plan Especial de Infraestructuras del **Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán** contiene las determinaciones propias que corresponden a su objetivo específico, incluyendo la justificación de su conveniencia para la instalación definida, en conformidad al planeamiento vigente en los municipios afectados.

3. Con respecto a la **documentación necesaria según el Art. 52 de la LSCM:**

El Plan Especial se formalizará en los documentos adecuados a sus fines concretos de ejecución del **Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán**, conteniendo las determinaciones propias de su naturaleza y finalidad, conforme a la normativa sectorial de infraestructuras eléctricas y al contenido que se establece en el **Artículo 77 del Real Decreto 2159/1978**, de 23 de junio, por el que se aprueba el **Reglamento de Planeamiento** para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, (Reglamento de Planeamiento).

Municipal

El planeamiento municipal de aplicación en los municipios afectados por las infraestructuras del Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán, es el siguiente:

▪ Plan General de Ordenación Urbana de Fuenlabrada (1999)

En el artículo 9.7.8. de las normas urbanísticas se recogen las condiciones de la red eléctrica, en las que se establece que las líneas de distribución se han de ubicar en los pasillos eléctricos, pudiendo ubicarse de forma excepcional en Suelo No Urbanizable o Urbanizable No Programado instalaciones eléctricas con carácter de utilidad pública o interés social.

▪ Plan General de Ordenación Urbana de Leganés (1999)

En el título V de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Leganés se definen los grupos de usos urbanísticos. Las Redes de Alta Tensión se recogen como uso de **Equipamientos**.

▪ Plan General de Ordenación Urbana de Alcorcón (1999)

En el título IV de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Alcorcón se definen los grupos de usos urbanísticos. Las Redes de Alta Tensión se recogen como uso de **Servicios e infraestructuras** en el artículo 4.174.

▪ Plan General de Ordenación Urbana de Pozuelo de Alarcón (2002)

En el artículo. 7.5.7. Condiciones particulares se recoge lo siguiente:

En cualquier clase de suelo, toda instalación de nueva planta,..., deberá implantarse en los lugares que se señalen en el planeamiento, dando lugar a sus correspondientes servidumbres. Señala que en suelo urbano todas las instalaciones serán subterráneas.

▪ Plan General de Ordenación Urbana de Madrid (1997)

El **Plan General de Ordenación Urbana de Madrid** regula en el **artículo 7.13.8** de las Normas Urbanísticas las condiciones de la red de la energía eléctrica:

“Si con carácter excepcional, en suelo no urbanizable o urbanizable no programado fuera necesaria la implantación de nuevas instalaciones eléctricas no previstas en el planeamiento, con carácter de utilidad pública o interés social, deberá demostrarse que la actuación necesaria no tiene cabida en las reservas que el Plan ha contemplado, así como que dicha actuación es compatible con las condiciones que el Plan establece para las referidas clases de suelo”.

Los datos incluidos en este apartado son provisionales, ya que el trazado por el municipio está siendo estudiado en ingeniería de detalle y los datos urbanísticos definitivos se aportarán en los documentos en fases posteriores.

1.3 Descripción y características de las infraestructuras

La infraestructura objeto del presente Plan Especial son las instalaciones del Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán ubicadas en la Comunidad de Madrid, que no están incluidas en el Proyecto Fotovoltaico Prado de Santo Domingo, estando formada por un tramo de línea de alta tensión 220 kV de nueva instalación, con una longitud de 14,76 km:

- **L/220 kV SC Apoyo Final DC Prado/Ventas - SE Ventas del Batán (REE) (LAT Ventas 2)**, de 14,76 km de longitud. En el Apoyo Final DC Prado/Ventas se separan los circuitos Prado y Ventas. Este tramo pasará a configuración Simple Circuito (SC), para finalizar en la Subestación Ventas del Batán 220kV.

Se divide en un primer tramo de Línea Aérea de Alta Tensión de 5,98 km que discurre en los términos municipales de Fuenlabrada y Leganés; un segundo tramo de Línea Subterránea de Alta Tensión de 2,79 km que discurre en los términos municipales de Leganés, Alcorcón y Madrid; un tercer tramo de Línea Aérea de Alta Tensión de 2,77 km que discurre en el término municipal de Madrid y un último tramo de Línea Subterránea de Alta Tensión de 3,21 km que discurre en los términos municipales de Pozuelo de Alarcón y Madrid.

Para determinar el trazado de cada tramo de la línea, se han realizado estudios pormenorizados del territorio, contemplando todos los condicionantes ambientales, sectoriales, económicos y urbanísticos que pudiesen producir las instalaciones. Así mismo, ha tratado de ubicar los apoyos de la línea cercanos a linderos, viales o caminos de acceso a fincas, respetando los retranqueos establecidos por la normativa urbanística vigente.

1.3.1 Línea Aérea L/220 kV SC Apoyo Final DC Prado/Ventas - SE Ventas del Batán (REE) (LAT Ventas 2)

La línea aérea, de circuito simple y a la tensión de 220 kV, tiene su origen en el Apoyo Final DC Prado/Ventas, situado en el término municipal de Fuenlabrada (Madrid) y discurre hasta la subestación Ventas del Batán (REE), situada en el término municipal de Madrid. Esta línea discurre por los términos municipales de Fuenlabrada, Leganés y Madrid, todos situados en la Comunidad de Madrid. Las características eléctricas generales de la línea de evacuación son las siguientes:

Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz)	50
Tensión nominal (kV)	220
Tensión más elevada de la red (kV)	245
Categoría	Especial
Nº de circuitos	1
Número de cables de fibra óptica	2
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW 64k78 (7540)
Número de apoyos.....	40
Provincias afectadas	Madrid
Zona de aplicación	ZONA B
Nivel de contaminación	III
Tipo de aislamiento.....	Polimérico
Apoyos	Torres Metálicas de Celosía
Cimentaciones	Tetrabloque, cilíndricas con cueva
Puesta a tierra (no frecuentados)	Grapa de conexión, conductor de cobre y pica de puesta a tierra
Puesta a tierra (frecuentados – tipo PAS)	Anillo cerrado de cobre

CARACTERÍSTICAS	
Circuito	
Nº de conductores aéreos por fase	2
Tipo de conductor aéreo	LA-380
Potencia máxima de diseño (MVA)	202,5
Origen	SE Casarrubios
Final	SE Ventas del Batán (REE)
El alcance de esta línea cubre parcialmente la longitud total del Circuito 2, en este caso iría del Apoyo Final DC Prado/Ventas a la SE Ventas del Batán (REE)	

Conductores

El conductor a emplear en la construcción de la línea será de aluminio y acero recubierto de aluminio. A continuación, se definen sus principales características:

CARACTERÍSTICAS	
Tipo	DX GULL-ACSR-AW
Material	Aluminio –Acero recubierto
Diámetro (mm)	25,38
Sección total (mm ²)	381,0
Peso (daN/m)	1,250
Carga de rotura (daN)	10.650
Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	6.900
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	19,3·10 ⁻⁶
Resistencia eléctrica con cc a 20°C (Ω/Km)	0,0857
Composición	54 + 7

Cable de fibra óptica

El cable de tierra compuesto de fibra óptica OPGW a utilizar en la construcción de la línea tendrá las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	
Tipo	OPGW 64k78 (7540)
Nº de fibras	48
Corriente máxima de falta 2s (kA)	151
Sección total (mm ²)	143,7
Diámetro total (mm)	16,4
Peso del cable (kg/m)	0,773
Carga de rotura (kg)	11.390
Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	11.410
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	14,8·10 ⁻⁶

Aisladores

Se utilizarán cadenas de aislamiento compuestos. El aislador polimérico será Euroins H. 220. 160. 2485. S. B. 20 11889ARRE:

CARACTERÍSTICAS	
Denominación	Euroins H. 220. 160. 2485. S. B. 20 11889ARRE
Paso (mm)	2130
Diámetro máximo (mm)	143
Línea de fuga (mm)	7790
Carga mecánica (daN)	16.000
Unión normalizada IEC-60120	20
Tensión soportada a 50 Hz bajo lluvia (kV)	525
Tensión soportada Impulso tipo rayo en seco (kV)	1165
Peso neto aproximado (kg)	9,4

Herrajes y grapas

Los herrajes que son los medios de unión del conductor con la cadena de aislamiento y de esta a la columna, estarán dimensionados para soportar mecánicamente los esfuerzos máximos de los cables y sus coeficientes de seguridad reglamentarios. Los herrajes del conductor serán de acero galvanizado en caliente, y estarán adecuadamente protegidos frente a la corrosión. Éstos cumplirán lo indicado en la norma UNE 21 006. Los herrajes del cable de cable OPGW 64k78 (7540) pueden ser de suspensión o de amarre. En el caso de amarre pueden ser de amarre bajante o de amarre pasante.

Separadores

Se instalarán separadores amortiguadores para una distancia fija entre conductores de 400 mm. Se trata de un separador lineal de cuerpo compuesto de material ligero resistente a la corrosión al igual que el componente elástico del mismo. Los tornillos de fijación de las grapas serán de acero galvanizado. En el interior de las mordazas del separador, y en contacto con el conductor, existe un inserto de neopreno que lo protege y actúa como absorbente de los movimientos de los conductores de las fases. Las mordazas se aprietan sobre el conductor utilizando un tornillo. El par de apriete será especificado por el fabricante. Los separadores serán de aleación de aluminio.

Empalmes

La unión de conductores y cables de tierra se efectuará por medio de empalmes comprimidos, con resistencia mecánica, al menos, igual al 95% de la carga de rotura del cable y resistencia eléctrica, igual o menor a la de un cable de la misma longitud. Los empalmes del cable de tierra serán de acero inoxidable.

Balizas

Se colocarán para hacer más visibles los cables de tierra, señalizando la presencia de tendidos eléctricos en zonas con mayor densidad de tráfico aéreo en vanos de cruce con autopistas y autovías y en zonas próximas a aeropuertos se instalarán cada 30 metros.

Puestas a tierra

Los apoyos de la línea cumplen las condiciones de No Frecuentados, excepto el apoyo tipo PAS, que se considerará como Frecuentado. Los apoyos no frecuentados con cimentación monobloque tendrán una puesta a tierra en cada pata mediante grapa de conexión, conductor de cobre y pica de puesta a tierra. El apoyo tipo PAS, que además es tetrabloque, tendrá una puesta a tierra con anillo cerrado de cobre.

Amortiguadores

En general, tal como expone el apdo. 3.2.2 de la ITC-LAT 07 del RLAT, se recomienda que la tracción a temperatura de 15°C no supere el 22% de la carga de rotura, si se realiza el estudio de amortiguamiento y se instalan dichos dispositivos, o que bien no supere el 15% de la carga de rotura si no se instalan. Será preciso un estudio de amortiguamiento que se solicitará al fabricante de estos para determinar el número real de amortiguadores y la colocación exacta de estos.

Dispositivos Salvapájaros

Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm.

Apoyos

Los apoyos que se van a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía de las series ÍCARO, CONDOR Y GRAN CONDOR del fabricante IMEDEXSA, o similar. La configuración de los apoyos para la línea aérea en hexágono. Esta configuración facilita el respeto de distancias eléctricas y los cruzamientos con otras líneas de tensión. Los apoyos seleccionados están contruidos con perfiles angulares totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos tronco-piramidales de sección cuadrada con extensiones de 3 ó 5m de altura hasta conseguir la altura útil deseada. Todos los apoyos dispondrán de una doble cúpula para instalar los cables de fibra óptica por encima de los conductores. Las cimentaciones serán de patas separadas, tetrabloque y tipo circular con cueva para todos los apoyos de la línea.

1.3.2 Línea Subterránea L/220 kV SC Apoyo Final DC Prado/Ventas - SE Ventas del Batán (REE) (LAT Ventas 2)

La línea subterránea tiene una longitud total de 6,00 km y se divide en dos tramos:

- Primer tramo subterráneo. Tiene una longitud total de 2,79 km en planta, de los cuales discurren 0,07 km en el término municipal de Leganés, 1,37 km en el término municipal de Alcorcón y 1,36 km en el término municipal de Madrid.
- Segundo tramo subterráneo. Tiene una longitud total de 3,21 km en planta, de los cuales discurren 0,07 km en el término municipal de Madrid, 1,66 km en el término municipal de Pozuelo de Alarcón y regresa al término municipal de Madrid, en el que discurre los últimos 1,48 km.

Las características eléctricas generales de la línea subterránea de evacuación son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	
Tensión nominal (kV)	220
Potencia máxima de transporte (MVA):	202,5
Número de circuitos	n = 1
Número de cables por fase	n' = 2
Frecuencia (Hz)	f = 50

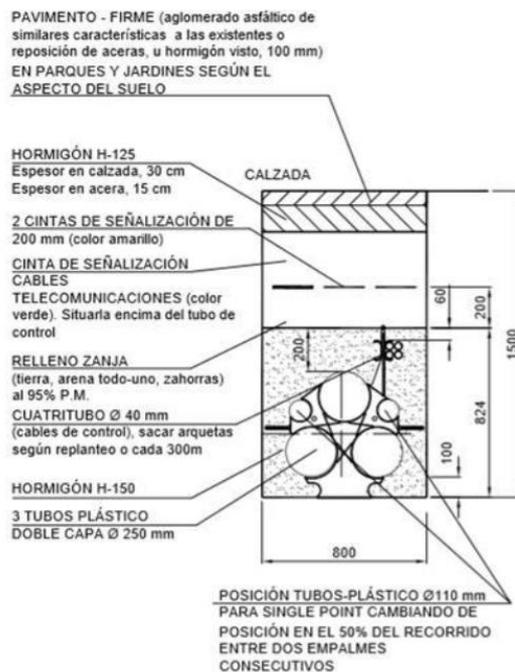
Características del cable

Son cables de aluminio y cobre aislados con pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contra espira, aislamiento XLPE y cubierta exterior de polietileno de alta densidad (HDPE), del fabricante Prysmian.

CARACTERÍSTICAS	
Tipo	AL HEPRZ11x1200
Material	Cuerda redonda compacta de hilos de aluminio
Aislamiento	XLPE
Pantalla	Hilos de Cobre en Hélice con Cinta de Cobre a Contraespira
Cubierta exterior	HDPE
Diámetro cable completo (mm)	111
Peso (daN/m)	11,9
Radio mínimo de curvatura (mm)	2220
Resistencia eléctrica en cc a 20°C (Ω/km)	0,0247
Inductancia eléctrica (Ω/km)	0,09
Capacidad (µF/km)	0,19
Intensidad máxima admisible directamente enterrado (A)	931

Características de la zanja

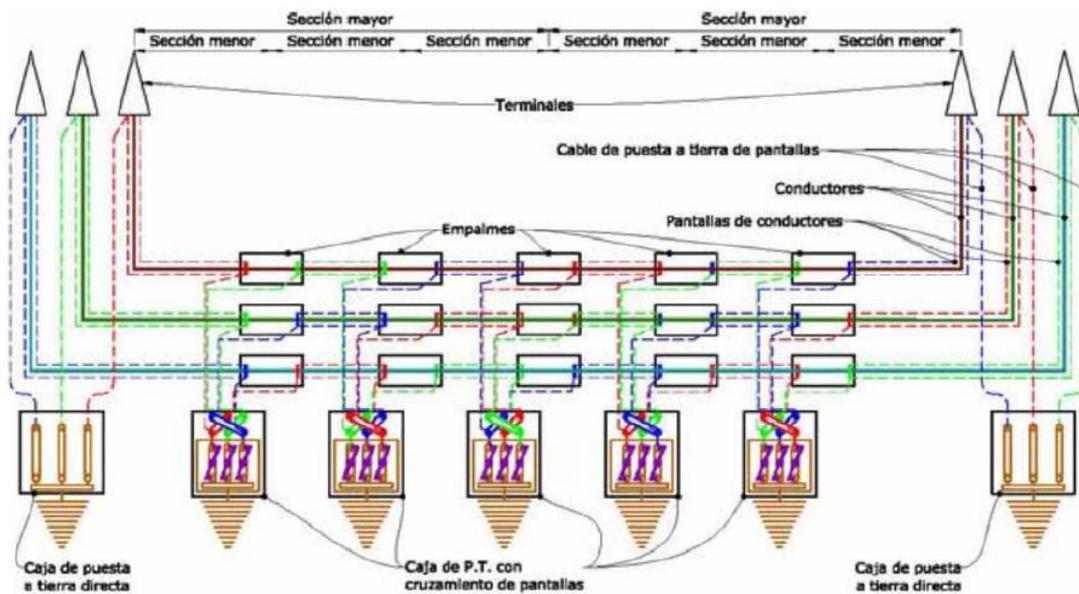
La canalización de la línea se realizará en configuración de tresbolillo, bajo tubo hormigonado (hormigón 150) de 250 mm de diámetro. Se incluyen unas canalizaciones de tubo de plástico de 110 mm de diámetro para la configuración de puesta a tierra “Cross bonding” y “Both Ends”. Se usarán distintos tipos de zanjas a lo largo de los dos tramos subterráneos. Se señalará todo el recorrido



mediante cintas de señalización. Se rellenarán las capas superiores de la forma que se indica en la figura atendiendo a la colocación de los cables de comunicaciones.

Tipo de conexión para puesta a tierra

Los conductores disponen de una pantalla sobre la que se inducen tensiones, por lo que es necesario un sistema de conexión de puesta a tierra. En el caso de la presente línea se ha optado por el sistema cross-bonding, ya que se trata de dos tramos subterráneos de longitud considerable. El sistema Cross-Bonding consiste en la distribución de las pantallas de cable en secciones elementales llamadas secciones menores, y cruzando las pantallas de tal manera que se neutralice la totalidad del voltaje inducido en 3 secciones consecutivas. Se interrumpirán las pantallas de cada conductor en los puntos de transposición para poder ejecutarla.



Cajas de conexión tripolares de puesta a tierra

Las cajas de conexión serán de dos tipos, enterradas y tipo intemperie, estas últimas alojarán los descargadores de sobretensión, asociados al sistema de puesta a tierra. Las tapas serán de acero inoxidable y garantizarán un grado de protección mínimo IP 58 para las cajas de tipo intemperie e IP 68 para cajas enterradas.

Características del conductor de fibra óptica subterráneo

El cable de fibra óptica será de tipo OPSYCOM PKP de 48 fibras y estará constituido por un núcleo de fibra de vidrio, en donde se soportarán los cables de fibra óptica.

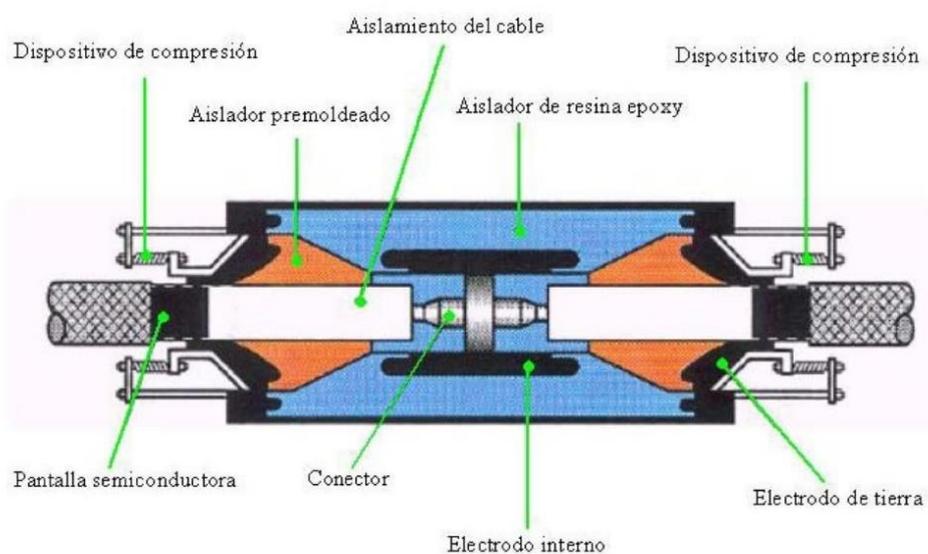
Contará con cubierta de polietileno de baja densidad de mínimo 0.8 mm de espesor. El cable está reforzado con hilos de poliamida y con una cubierta de polietileno de baja densidad mínimo de 1.5 mm de espesor.

Empalmes

Se instalarán empalmes prefabricados o premoldeados. Las unidades prefabricadas que conforman el empalme se ensayarán en fábrica. El empalme se realizará con el enfrentamiento de ambos cables, por lo que serán precisos dos conos deflectores opuestos de control del campo y un recubrimiento para la reducción de dicho campo. Finalmente será necesario un revestimiento conductor de la superficie del empalme. Para proteger el empalme contra la humedad y contra posibles daños mecánicos, se recubrirá mediante un alojamiento metálico protegido contra la corrosión y que pueda depositarse directamente enterrado.

El empalme debe poseer buenas características eléctricas y térmicas, siendo capaz de soportar los ciclos de calentamiento y las contracciones/expansiones de los cables. Por ello, se recomiendan los materiales de goma de silicona o EPR. Por encima de la semiconductor externa debe instalarse un dispositivo para evitar cualquier propagación del agua en el empalme.

La cubierta exterior del empalme debe asegurar la protección mecánica del cuerpo del empalme, constituir una barrera radial de estanqueidad que facilite la reconstrucción del aislamiento y proporcionar un aislamiento eléctrico equivalente al de la cubierta del cable.



Cámaras de empalme

Puesto que la longitud de la línea es superior a la longitud máxima de cable a transportar en una bobina para el caso Cu-2000, es necesario realizar empalmes, de los que ya se ha hablado con anterioridad, y dichos empalmes son instalados en cámaras diseñadas para tal fin. Las cámaras de empalme se realizan con muros de hormigón armado. Las cámaras de empalme pueden ser prefabricadas o pueden ejecutarse in-situ.

Terminales de exterior (transición aérea – subterránea)

Los terminales de exterior serán de composite y para una tensión de 220 kV nominales. Estos terminales tienen el aislador de composite de pedestal anclado a una base metálica de fundición que a su vez está soportada por una placa metálica. Estos terminales se colocarán en el apoyo PAS.

El arranque del conector está protegido por una pantalla contra las descargas parciales. Se emplea un cono deflector elástico preformado para el control del campo en la terminación del cable, que queda instalado dentro del aislador. El aislador se rellena de aceite de silicona, que no requiere un control de la presión de este. Se utilizarán manguitos de conexión a presión diseñada para resistir esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento habitual y los eventos de cortocircuito.

Esta descripción no corresponde a un tipo de terminal específico, en el momento de la construcción los terminales se determinarán en función de las ofertas reales del fabricante que cumplan con los requisitos de diseño.

Perforación dirigida

Con objeto de realizar cruzamientos con carreteras, ríos, vías de tren, etc. que no permitan la apertura de zanja a través de ellos, se empleará la perforación dirigida, que consiste en un topo que realiza una excavación parabólica bajo el cruzamiento a realizar. Podrán realizarse perforación mediante tubos independientes para cada conductor o bien una vaina que agrupe varios conductores, que a su vez pueden estar o no en subconductor. Los tubos serán de polietileno de alta densidad y la vaina metálica.

Perforación horizontal o hinca

En el caso de necesidad de cruzamientos cortos que no permitan la apertura de zanja a través de ellos, otra opción diferente a la perforación dirigida sería realizar una inca de acero, que consiste en realizar una perforación horizontal con tubo de acero bajo el cruzamiento a atravesar. Se empleará un tubo de acero para agrupar varios conductores.

1.4 Zona de afección

1.4.1 Propiedades afectadas

Las instalaciones descritas en el presente Plan Especial afectan a propiedades ubicadas en Fuenlabrada, Leganés, Alcorcón, y en Suelo Urbano y Pozuelo de Alarcón y Madrid, en las siguientes categorías de clasificación del suelo:

Municipio	Categorías afectadas
<i>Fuenlabrada</i>	Suelo No Urbanizable de Protección Urbanística Suelo No Urbanizable de Protección Vías Pecuarias
<i>Leganés</i>	Suelo No Urbanizable de Protección Ambiental Suelo No Urbanizable Común Sistema General Viario Sistema General de Equipamiento Suelo No Urbanizable de Especial Protección Vías Pecuarias
<i>Alcorcón</i>	Sistema General de Red Viaria/Infraestructuras
<i>Pozuelo de Alarcón</i>	Suelo Urbano Suelo Urbano – Sistemas Generales
<i>Madrid</i>	Suelo Urbanizable No Programado Suelo Urbano Sistemas Generales

1.4.2 Afecciones sectoriales

Línea de evacuación

La línea de evacuación tiene las siguientes afecciones sectoriales:

- Autovías y autopistas
 - A-5 en Madrid.
 - A-5R en Alcorcón.
 - R-5 en Leganés y Fuenlabrada.
- Carreteras estatales y autonómicas
 - M- 502 en Pozuelo de Alarcón.
 - M- 40 en Madrid.
 - M- 406 en Leganés.
- Líneas de Metro Ligero
 - L-2 y L-3 en Pozuelo de Alarcón.
- Línea de ferrocarril Móstoles-El Soto-Parla en Alcorcón.
- Servidumbres aeronáuticas de la Base Aérea de Cuatro Vientos.
- Dominio Público Hidráulico
 - Arroyo de Meaques en Pozuelo de Alarcón y Canal del Oeste y Arroyo de Valchico en Madrid.
- Gasoductos en Pozuelo de Alarcón, Madrid y Leganés.
- Conducción de aguas en Alcorcón.
- Líneas eléctricas.
- Redes de telecomunicaciones.

- Vías pecuarias
 - o Descansadero Arroyo Meaques en Pozuelo de Alarcón
 - o Vereda de Castilla y Colada de Esparteros y de la Canaleja en Alcorcón.
 - o Cordel de la Carrera en Fuenlabrada.

1.4.3 Organismos afectados

- Autovías, autopistas y carreteras estatales: Dirección General de Carreteras de la Secretaría General de Infraestructuras de la Secretaría de Estado de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.; Dirección General de Tráfico de la Subsecretaría del Interior.
- Carreteras autonómicas: Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras. Comunidad de Madrid.
- Metros Ligeros de Madrid, S.A.
- Ferrocarril: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Entidad Pública Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)
- Ministerio de Defensa. Ejército del Aire. Base Aérea de Cuatro Vientos.
- Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)
- Dominios públicos hidráulicos: Confederación Hidrográfica del Tajo. Dirección General del Agua. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.
- Gasoductos: Enagás S.A; Madrileña Red de Gas, S.A.U.
- Aguas: Canal de Isabel II
- Líneas eléctricas: UFD Distribución Electricidad, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U, y Red Eléctrica de España, S.A.
- Redes de telecomunicaciones: Telefónica de España, S.A.
- Vías pecuarias: Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Comunidad de Madrid.
- Patrimonio: Ministerio de Defensa de España.
- Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid).
- Ayuntamiento de Leganés (Madrid).
- Ayuntamiento de Alcorcón (Madrid).
- Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón (Madrid).
- Ayuntamiento de Madrid (Madrid).

1.5 Reglamentos, normas y especificaciones del proyecto

El Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán, cumplirá durante la ejecución de las obras de las instalaciones con las garantías técnicas establecidas en todos los reglamentos, normas y especificaciones de aplicación.

En el ámbito de la Unión Europea se han ido desarrollando mediante la implementación de sucesivas directivas, los criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en lugares de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. La transposición al derecho español de la **Directiva 92/57/CEE**, que establece las disposiciones mínimas que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles, es el **Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y será de obligado cumplimiento para todo contratista interviniente en las obras de ejecución. Asimismo, se cumplirá con lo establecido en el **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio**, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

La metodología de trabajo, así como a las medidas de seguridad e higiene y la gestión de residuos se ajustarán por completo a lo estipulado en las ordenanzas del municipio afectado. Asimismo, se acatarán todas aquellas normas y disposiciones particulares los Ayuntamientos de los municipios afectados estipulen.

Las obras deberán estar identificadas de forma adecuada. La información al ciudadano se transmitirá a través de carteles indicadores en los que figure: logotipo, nombre y teléfono de la entidad promotora o titular de la licencia y de la empresa que realiza las obras; naturaleza, permiso, localización y fechas de ejecución; y logotipo y nombre del Ayuntamiento.

1.5.1 Medidas previas a la ejecución de la obra

En el caso de que las obras afecten al tránsito de vehículos, se deberá informar a la Policía Local con la suficiente antelación.

Se realizará un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos, nombrando, en su caso, el Coordinador de Seguridad y Salud a los efectos de cumplimiento del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

1.5.2 Seguridad en la ejecución

Las empresas contratistas quedan obligadas a desarrollar un Plan de Seguridad y Salud, de obligatorio cumplimiento, donde se recojan las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a las empresas implicadas en la ejecución para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de los riesgos laborales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud en su caso, de acuerdo con el **Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.5.3 Normas y especificaciones del proyecto

Normas relacionadas en la ITC-LAT-02 del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias

Generales:

UNE-EN 60529:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

UNE-EN 60060-1:2012 CORR 2013 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.

UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102/AI CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayos de alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.

UNE-EN 60060-3:2006 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.

UNE-EN 60060-3 CORR.:2007 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.

UNE-EN 600711:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.

UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.

UNE-EN 60865-1:1997 Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.

UNE-EN 60909-0:2016 (Ratificada) Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes. (Ratificada por AENOR en agosto de 2016.)

UNE-EN 60909-3:2004 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra.

Cables y conductores:

UNE 21144-1-1:2012 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1-1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Generalidades.

UNE 21144-1-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.

UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.

UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.

UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.

UNE 21144-2-1/21V1:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.

UNE 21144-2-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.

UNE 21144-3-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.

UNE 21144-3-2:2000 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.

UNE 21144-3-3:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas.

UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.

UNE 2110031:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) a 3 kV ($U_m = 3,6$ kV).

UNE 211003-2:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV).

UNE 211435:2011 Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución de energía eléctrica.

UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

UNE-EN 60228 CORR.:2005 Conductores de cables aislados.

UNE-1-113 620-5-E-1:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 5E-1, 5E-4 y 5E-5).

UNE-1-113 620-7-E-1:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 7E-1, 7E-4 y 7E-5).

UNE-HD 620-9-E:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-4 y 9E-5).

Accesorios para cables:

UNE 21021:1983 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.

UNE-EN 61442:2005 Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 36 kV ($U_m = 42$ kV)

UNE-EN 61238-1:2006 Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV ($U_m = 42$ kV). Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos.

UNE-HD 629.1:2008 Requisitos de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento extruido.

UNE-HD 629.1:2008 Requisitos de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento extruido.

Apoyos y herrajes:

UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004/Cor 1:2008)

UNE-EN ISO 1461:2010 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009)

Aparamenta:

UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 602821:2007 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente

UNE-EN 62271-100:2011 CORR 2014 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

Aisladores:

UNE-EN 62217:2013 Aisladores poliméricos de alta tensión para uso interior y exterior. Definiciones generales, métodos de ensayo y criterios de aceptación.

Pararrayos:

UNE 21087-3:1995 Pararrayos. Parte 3: ensayos de contaminación artificial de los pararrayos.

UNE-EN 60099-4:2016 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.

UNE-EN 60099-5:2013 (Ratificada) Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2013.)

Normas relacionadas en la ITC-RAT-02 del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias

Generales:

UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.

UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.

UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-1/A1:2010 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.

UNE-EN 60027-1:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 60027-4:2011 Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Máquinas eléctricas rotativas.

UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión.

Aisladores y pasatapas:

UNE-EN 60168:1997 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.

UNE-EN 60168/A1:1999 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.

UNE-EN 60168/A2:2001 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.

UNE 21110-2:1996 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.

UNE 21110-2 ERRATUM:1997 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.

UNE-EN 60137:2011 Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1000 V.

UNE-EN 60507:2014 Ensayos de contaminación artificial de aisladores de cerámica y vidrio para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.

Aparamenta:

UNE-EN 62271-1:2019 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.

UNE-EN 61439-5:2015 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública.

Seccionadores:

UNE-EN 62271-1:2019 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes para aparamenta de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005 ERR:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

Interruptores, contactores e interruptores automáticos:

UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 62271-106:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna.

UNE-EN 62271-104:2015 Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 52 kV.

UNE-EN 62271-100:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante:

UNE-EN 62271-200:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 62271-201:2015 Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 62271-203:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envolvente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.

UNE-EN 60529:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

Transformadores de potencia:

UNE-EN 60076-1:2013 Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 60076-2:2013 Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.

UNE-EN 60076-3:2014 CORR 2014 Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.

UNE-EN 60076-5:2008 Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.

UNE-EN 60076-11:2005 Transformadores de potencia. Parte 11: Transformadores de tipo seco.

UNE-EN 50588-1:2018 Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.

UNE 21428-1:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.

UNE 21428-1-1:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores multitensión en alta tensión.

UNE 21428-1-2:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores bitensión en baja tensión.

UNE-EN 50464-2-1:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-1: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Requisitos generales.

UNE-EN 50464-2-2:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-2: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 1 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50464-2-1.

UNE-EN 50464-2-3:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-3: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 2 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50464-2-1.

UNE-EN 50464-3:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 3: Determinación de la potencia asignada de transformadores con corrientes no sinusoidales.

Centros de transformación prefabricados:

UNE-EN 62271-202:2015 Aparata de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.

UNE-EN 62271-212:2017 (Versión corregida en fecha 2017-11-15) Aparata de alta tensión. Parte 212: Conjuntos compactos de equipos para centros de transformación (CEADS).

Transformadores de medida y protección:

UNE-EN 61869-2:2013 Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.

UNE-EN 61869-1:2010 Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 61869-5:2012 Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.

UNE-EN 61869-3:2012 Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.

UNE-EN 61869-4:2014 (Ratificada) Transformadores de medida. Parte 4: Requisitos adicionales para transformadores combinados. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2014.)

Pararrayos:

UNE-EN 60099-4:2016 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.

Fusibles de alta tensión:

UNE-EN 60282-1:2011 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.

Cables y accesorios de conexión de cables:

UNE 211605:2013 Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.

UNE-EN 60332-1-2:2005 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.

UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas

UNE 21027-9:2014 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo. Cables no propagadores del incendio.

UNE 211006:2010 Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.

UNE 211620:2018 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Cables con pantalla de tubo de aluminio y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-6, 10E-7, 10E-8 y 10E-9).

UNE 211027:2013 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

UNE 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

1.6 Replanteo

Con anterioridad a la redacción del presente Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán, se han realizado los pertinentes estudios preliminares sobre las posibles afecciones urbanísticas, ambientales y sectoriales producidas por la implantación de los distintos elementos que conforman la instalación. Del replanteo previo realizado se ha optado por el planteamiento de una red con una longitud mínima, que minimice su afección en suelos urbanizados, protegidos e infraestructuras existentes. Las coordenadas ETRS89 / UTM – H30 de cada uno de los elementos que conforman la instalación que se incluye dentro del alcance del presente Plan Especial son las siguientes:

1.6.1 Línea Aérea L/220 kV SC Apoyo Final DC Prado/Ventas - SE Ventas del Batán (REE) (LAT Ventas 2)

LISTADO COORDENADAS APOYOS LAAT SC APOYO FINAL DC PRADO/VENTAS – SE VENTAS DEL BATÁN (REE) L/220 kV (ETRS89 H30)				
APOYO	Municipio	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	Fuenlabrada	429828,69	4463759,94	684,1
2	Fuenlabrada	429985,27	4463900,22	686,69
3	Fuenlabrada	430209,86	4464004,49	689,83
4	Fuenlabrada	430429,58	4464106,49	695,65
5	Leganés	430725,89	4464244,05	706,53
6	Leganés	430817,03	4464542,69	701,1
7	Leganés	430945,95	4464759,91	690,7
8	Leganés	431074,92	4464977,22	686,56
9	Leganés	431228,2	4465082,4	686,21
10	Leganés	431443,43	4465230,1	680,5
11	Leganés	431517,71	4465498,35	680,22
12	Leganés	431675,37	4465580,37	680,35
13	Leganés	431843,86	4465668,01	683,3
14	Leganés	432024,78	4465677,4	684,16
15	Leganés	432154,07	4465684,11	685,98
16	Leganés	432212,81	4465745,26	688,09
17	Leganés	432346,65	4465884,6	690,58
18	Leganés	432487,72	4466031,47	690,81
19	Leganés	432628,87	4466178,42	683,3
20	Leganés	432771,43	4466326,84	681,85
21	Leganés	432905,66	4466466,59	681,92
22	Leganés	432992,24	4466556,73	684,41
23	Leganés	432792,14	4466756,42	683,6
24	Leganés	432651,13	4466896,9	682,37
25	Leganés	432524,47	4467107,78	680,51
26	Leganés	432395,5	4467322,49	677,69
27	Leganés	432279,79	4467515,13	674,66
28	Leganés	432039,99	4467645,29	673,76
29	Madrid	431437,76	4469752,6	696,94
30	Madrid	431541,51	4469872,93	697,46
31	Madrid	431415,51	4470092,32	692,98
32	Madrid	431442,23	4470326,91	688,94
33	Madrid	431684,01	4470454,94	690,17
34	Madrid	431862,76	4470682,68	683,84

**LISTADO COORDENADAS APOYOS LAAT SC APOYO FINAL DC PRADO/VENTAS – SE VENTAS DEL BATÁN (REE)
 L/220 kV (ETRS89 H30)**

APOYO	Municipio	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
35	Madrid	431963,13	4470897,73	681,38
36	Madrid	432130,21	4471046,75	676,39
37	Madrid	432295,82	4471194,46	674,68
38	Madrid	432548,27	4471311,12	672,94
39	Madrid	432828,5	4471440,62	672,7
40	Madrid	433080,42	4471557,04	666,2

**1.6.2 Línea Subterránea L/220 kV SC Apoyo Final DC Prado/Ventas - SE Ventas del Batán (REE)
 (LAT Ventas 2)**

**LISTADO COORDENADAS VÉRTICES LSAT SC APOYO FINAL DC PRADO/VENTAS – SE VENTAS DEL BATÁN (REE)
 L/220 kV (ETRS89 H30)**

VÉRTICE	Municipio	Coord. X	Coord. Y
1	Leganés	432.016,12	4.467.649,84
2	Alcorcón	431.998,14	4.467.638,91
3	Alcorcón	431.989,30	4.467.624,09
4	Leganés	431.986,30	4.467.595,64
5	Leganés	431.973,12	4.467.585,76
6	Alcorcón	431.950,19	4.467.588,60
7	Alcorcón	431.881,72	4.467.611,96
8	Alcorcón	431.840,68	4.467.616,95
9	Alcorcón	431.770,53	4.467.648,50
10	Alcorcón	431.752,65	4.467.664,47
11	Alcorcón	431.701,10	4.467.677,94
12	Alcorcón	431.694,81	4.467.691,31
13	Alcorcón	431.661,33	4.467.704,12
14	Alcorcón	431.563,41	4.467.788,91
15	Alcorcón	431.550,68	4.467.794,95
16	Alcorcón	431.490,81	4.467.854,51
17	Alcorcón	431.454,11	4.467.918,02
18	Alcorcón	431.437,54	4.467.964,92
19	Alcorcón	431.435,61	4.467.993,79
20	Alcorcón	431.438,39	4.468.013,49
21	Alcorcón	431.434,62	4.468.033,54
22	Alcorcón	431.435,26	4.468.063,80
23	Alcorcón	431.427,99	4.468.117,49
24	Alcorcón	431.414,45	4.468.171,96
25	Alcorcón	431.395,44	4.468.234,94
26	Alcorcón	431.375,31	4.468.277,85
27	Alcorcón	431.353,86	4.468.299,51
28	Alcorcón	431.317,73	4.468.309,66
29	Alcorcón	431.308,48	4.468.316,43
30	Alcorcón	431.306,22	4.468.328,61
31	Alcorcón	431.309,83	4.468.348,02
32	Alcorcón	431.314,36	4.468.356,58
33	Alcorcón	431.318,25	4.468.380,50

**LISTADO COORDENADAS VÉRTICES LSAT SC APOYO FINAL DC PRADO/VENTAS – SE VENTAS DEL BATÁN (REE)
 L/220 kV (ETRS89 H30)**

VÉRTICE	Municipio	Coord. X	Coord. Y
34	Alcorcón	431.318,25	4.468.408,95
35	Alcorcón	431.326,59	4.468.486,73
36	Alcorcón	431.332,25	4.468.519,13
37	Alcorcón	431.347,90	4.468.548,37
PD-1	Alcorcón	431.318,25	4.468.380,50
PD-2	Madrid	431.353,74	4.468.684,84
38	Madrid	431.261,53	4.468.787,73
39	Madrid	431.246,54	4.468.902,51
40	Madrid	431.294,79	4.468.954,27
41	Madrid	431.306,76	4.468.978,19
42	Madrid	431.315,18	4.469.031,48
43	Madrid	431.334,58	4.469.102,72
44	Madrid	431.339,58	4.469.213,17
45	Madrid	431.347,71	4.469.226,25
46	Madrid	431.337,59	4.469.256,30
47	Madrid	431.490,33	4.469.436,94
48	Madrid	431.502,84	4.469.456,19
49	Madrid	431.544,13	4.469.495,90
50	Madrid	431.550,11	4.469.505,86
51	Madrid	431.568,33	4.469.571,57
52	Madrid	431.568,81	4.469.602,22
53	Madrid	431.564,79	4.469.632,26
54	Madrid	431.558,31	4.469.642,17
55	Madrid	431.488,90	4.469.709,50
56	Madrid	431.468,32	4.469.720,25
57	Madrid	431.436,98	4.469.746,15
58	Madrid	433.098,80	4.471.589,69
59	Pozuelo de Alarcón	433.052,26	4.471.788,59
60	Pozuelo de Alarcón	433.118,33	4.471.893,72
61	Pozuelo de Alarcón	433.194,86	4.471.897,83
62	Pozuelo de Alarcón	433.210,36	4.471.901,95
63	Pozuelo de Alarcón	433.237,45	4.471.916,01
64	Pozuelo de Alarcón	433.296,25	4.471.977,00
65	Pozuelo de Alarcón	433.467,37	4.472.095,58
66	Pozuelo de Alarcón	433.582,58	4.472.189,73
67	Pozuelo de Alarcón	433.654,36	4.472.235,24
PD-3	Pozuelo de Alarcón	433.678,25	4.472.259,79
PD-4	Pozuelo de Alarcón	433.665,37	4.472.280,78
68	Pozuelo de Alarcón	433.686,56	4.472.294,49
69	Pozuelo de Alarcón	433.727,91	4.472.314,43
70	Pozuelo de Alarcón	433.777,77	4.472.330,43
71	Pozuelo de Alarcón	433.806,44	4.472.337,29
72	Pozuelo de Alarcón	433.841,86	4.472.377,39
73	Pozuelo de Alarcón	433.989,17	4.472.485,84
74	Pozuelo de Alarcón	434.083,28	4.472.486,67
75	Pozuelo de Alarcón	434.172,20	4.472.462,49
76	Madrid	434.373,69	4.472.447,06

**LISTADO COORDENADAS VÉRTICES LSAT SC APOYO FINAL DC PRADO/VENTAS – SE VENTAS DEL BATÁN (REE)
 L/220 kV (ETRS89 H30)**

VÉRTICE	Municipio	Coord. X	Coord. Y
77	Madrid	434.397,72	4.472.438,10
78	Madrid	434.424,99	4.472.363,13
79	Madrid	434.698,66	4.472.357,53
PD-5	Madrid	434.992,59	4.472.331,52
PD-6	Madrid	435.125,34	4.472.323,88
80	Madrid	435.148,83	4.472.327,01
PD-7	Madrid	435.177,31	4.472.322,53
PD-8	Madrid	435.216,15	4.472.317,39
81	Madrid	435.276,62	4.472.315,81
82	Madrid	435.355,46	4.472.343,70
83	Madrid	435.384,76	4.472.360,22
84	Madrid	435.435,03	4.472.418,37
85	Madrid	435.467,51	4.472.443,31
86	Madrid	435.458,10	4.472.495,65
87	Madrid	435.438,62	4.472.539,41

1.7 Construcción y montaje

1.7.1 Líneas Aéreas de Alta Tensión

1. Obra civil

- 1.1. Replanteo de apoyos, identificando los vértices o puntos singulares que definan el trazado de la línea y de los apoyos.
- 1.2. Definición de accesos a apoyos.
- 1.3. Explanaciones, nivelando los terrenos en la base de los apoyos y dando salida a la escorrentía.
- 1.4. Excavaciones para la cimentación.
- 1.5. Cimentación de los apoyos, que puede ser hormigonando, mediante anclaje (en su caso) de los apoyos con plantilla, con bases empotradas, cimentaciones armadas, en roca con pernos, con pantallas, encepados o pilotes.
- 1.6. Control de calidad, revisando las tolerancias máximas admisibles y las características de los materiales empleados.

2. Montaje de los apoyos

- 2.1. Puesta a tierra del apoyo.
- 2.2. Acopio y armado de apoyos. El armado completo de la torre podrá realizarse en el suelo para su posterior izado o por partes, para su posterior colocación.
- 2.3. Izado de las torres, colocando la torre en su posición definitiva sobre la fundación, previamente al tendido de conductores.

3. Tendido de conductores y cable de tierra

- 3.1. Acopios de materiales.
- 3.2. Armado y montaje de cadenas, herrajes, aisladores y demás accesorios, para verificar el perfecto acople y conexión de todas las piezas con las tolerancias prescritas.

3.3. Acopio de cadenas armadas y con sus aisladores en campo, embaladas para evitar que se ensucien o se dañen.

3.4. Acopio de herrajes y bobinas, evitando daños o suciedad en los elementos.

3.5. Preparación de herramientas de tendido: cabestrantes, máquinas de frenado y poleas del conductor y cables de tierra, máquinas de empalmar, mordazas, dinamómetros, giratorios, contrapesos para cable OPGW, ...

3.6. Protección de los cruzamientos de la línea con carreteras, ferrocarril, líneas telefónicas y eléctricas, caminos, ...

3.7. Tendido de conductor y cable de tierra, manualmente o con medios mecánicos.

3.8. Tensado, regulado y engrapado de conductor y cable de tierra, contemplando la tala de los elementos arbóreos que se ubiquen dentro de la afección de la línea.

4. Revisión técnica de la línea y comprobaciones de funcionamiento

1.7.2 Línea Subterránea de Alta Tensión

1. Obra civil

1.1. Replanteo de elementos y vértices principales de la instalación.

1.2. Limpieza del terreno y movimientos de tierra.

1.3. Excavaciones para la zanja donde se situará la línea.

1.4. Hormigonado de limpieza de la base de la zanja, para colocación de separador de 3 tubos de conexión eléctrica y de telecomunicaciones.

2. Montaje de elementos y equipos principales

2.1. Colocación de cableado eléctrico y de telecomunicaciones, conexión a tierra de la línea e instalación de otros elementos de la línea.

2.2. Hormigonado de la zona de la zanja donde se ubican las canalizaciones, relleno y compactado de la zona superior con colocación de cintas de señalización y reposición del firme existente.

3. Ensayos y verificaciones

3.1. Realizar todos los ensayos finales, incluyendo ensayo de la cubierta exterior del cable, ensayos de tensión con fuente resonante y medida de descargas parciales en terminales y empalmes.

1.8 Régimen de explotación y prestación del servicio

La instalación será explotada por **Energías Renovables Yadisema S.L. y Energías Renovables Zednemen S.L.**, que venderán la energía eléctrica producida durante un periodo de explotación comercial de al menos 40 años.

2.2 Valoración de las obras

Los presupuestos incluidos en el presente Plan Especial de Infraestructuras incluyen aquellas instalaciones que forman parte del Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán y se encuentran en la Comunidad de Madrid.

2.2.1 Línea L/220 kV SC Apoyo Final DC Prado/Ventas - SE Ventas del Batán (REE) (LAT Ventas 2)

PRESUPUESTO LAT VENTAS 1. L/220 kV	
CAPÍTULO	TOTAL (Euros)
Materiales Línea Aérea	508.434,16 €
Montaje Línea Aérea	510.603,72 €
Obra Civil Línea Aérea	205.016,70 €
Varios Línea Aérea	28.620,44 €
Materiales Línea Subterránea	4.316.183,90 €
Montaje Línea Subterránea	1.579.244,41 €
Obra Civil Línea Subterránea	1.061.044,70 €
Varios Línea Subterránea	69.948,77 €
Producción y Gestión de Residuos	11.135,77 €
Seguridad y Salud Laboral	46.800,40 €
PRESUPUESTO TOTAL	8.337.032,97 €

2.3 Estimación de los gastos

A continuación, se exponen en su totalidad los gastos estimados del Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán, ubicado en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y la Comunidad Autónoma de Madrid.

PRESUPUESTO PROYECTO FOTOVOLTAICO VENTAS DEL BATÁN	
PROYECTOS	IMPORTE (€)
FV YADISEMA FASE I	44.256.761,04
FV ZEDNEMEN FASE IV	55.016.652,13
SE Casarrubios	3.649.904,31
Línea L/220 kV SC. SE Casarrubios - Apoyo Inicio DC Prado/Ventas. (LAT Ventas 1)	456.385,27
Línea L/220 kV DC. Apoyo Inicio DC Prado/Ventas-SE Colectora Prado (LAT Ventas-Prado 1)	3.326.503,19
Línea L/220 kV DC SE Colectora Prado-Apoyo Final DC Prado/Ventas (LAT Ventas-Prado 2)	4.984.775,00
Línea L/220 kV SC Apoyo Final DC Prado/Ventas - SE Ventas del Batán (REE) (LAT Ventas 2)	8.337.032,97 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (PEM)	120.028.013,91 €

2.4 Estimación total de costes del Plan Especial

A continuación, se incluye la estimación de los costes estimados de la ejecución de las obras y tramitaciones de las instalaciones del Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán, en los municipios de Fuenlabrada, Leganés, Alcorcón, Pozuelo de Alarcón y Madrid:

PROYECTOS	IMPORTE (€)
Línea L/220 kV SC Apoyo Final DC Prado/Ventas - SE Ventas del Batán (REE) (LAT Ventas 2)	8.337.032,97 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (PEM)	8.337.032,97 €

La estimación de costes del Plan Especial es de OCHO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO (8.337.032,97 €), correspondientes al presupuesto de ejecución material de las instalaciones del Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán en el ámbito del Plan Especial.

A esta estimación de costes se le añadirán los honorarios y gastos deducidos de la redacción y tramitación del Plan Especial.

2.5 Sistema de ejecución y financiación

Se actuará por expropiación, cesión, servidumbre o acuerdo con los propietarios de los terrenos donde se implantan las instalaciones. La ejecución del proyecto se ha previsto mediante financiación de fondos propios de la sociedad titular de las instalaciones.

3. MEMORIA DE IMPACTO NORMATIVO

3.1 Impacto por razón de género, orientación sexual y en la infancia y la adolescencia

A la vista del contenido de este Plan Especial de Infraestructuras se puede concluir que:

No contiene disposiciones referidas a la población LGTBI, ni otras que pudieran relacionarse con la discriminación por razón de orientación e identidad sexual, respetándose las disposiciones normativas contenidas en la Ley 3/2016, de 22 de julio, de Protección Integral contra la LGTBI Fobia y la Discriminación por Razón de Orientación e Identidad Sexual en la Comunidad de Madrid.

Este Plan Especial no contiene determinaciones que supongan un impacto negativo en las materias reguladas en la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero de Protección Jurídica del Menor.

Tampoco contiene determinaciones que supongan un impacto negativo en la familia en los términos recogidos en la Ley 40/2003, de 18 de noviembre, de Protección a las Familias Numerosas

Asimismo, tampoco contiene determinaciones que supongan un impacto negativo en las materias en la Ley 6/1995, de 28 de marzo, de Garantías de los Derechos de la Infancia y la Adolescencia en la Comunidad de Madrid.

El presente Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán no tiene impacto por razón de género, orientación sexual y en la infancia y en la adolescencia, ya que se trata de obras de infraestructuras eléctricas que no afectan en ninguno de estos aspectos.

3.2 Justificación de cumplimiento sobre accesibilidad universal

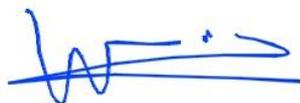
Las instalaciones que forman parte del Proyecto Fotovoltaico Ventas del Batán, son de acceso restringido y no entran dentro del ámbito de aplicación de las prescripciones del Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

4. EQUIPO REDACTOR

Nombre	Titulación
Joaquín del Río Reyes	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Amelia Mateos Yagüe	Arquitecta Urbanista
Efrén Arenas Liñán	Abogado Especialista en Urbanismo
Pedro Tarancón Gómez	Arquitecto
Nicolás Martín López	Arquitecto
Laura de Torres Gutiérrez	Arquitecta
Luis Miguel Ramos del Cerro	Graduado en Fundamentos de la Arquitectura

Firmado.

Joaquín del Río Reyes



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos